



コスモテクニカ、EYECAD® で 3D 生産性を向上 3D プラント設計ソフトウェア活用で化学プラントの設計作業を促進

概要

企業名：株式会社コスモテクニカ

ウェブサイト：<http://cosmot.co.jp>

事業概要：コスモテクニカは、1983 年の設立以来、化学プラントの設計を専門に行う、有数の設計会社です。営業活動を行わず、業界で根強いネットワークを築きビジネスを発展してきました。

業界：化学

国：日本

使用製品

- ・ EYEPIPE®
- ・ EYEVIEW-LT®
- ・ EYEexport3D®
- ・ EYESUPT®

製品導入後の成果

- ・ 断熱含みの配管・機器と構造物・ダクトやメンテナンス空間との自動干渉チェック
- ・ 配管スプール図、材料集計を短時間で 3 次元モデルから抽出
- ・ 配管図とスプール図、材料集計間の一貫性を改善
- ・ 配管ルートの不具合を容易に特定・確認

目標を定める

コスモテクニカは、化学プラントの設計を専門に行う、有数の設計会社です。同社は、1983 年の設立以来、エンジニアリング図面の作成作業において、手書きから 2D CAD、そして今日広く利用されている 3D CAD への移り変わりを経験してきました。

3D CAD への変移は速く、最近では同社が受注する仕事の 70% が 3D CAD によるものになりました。3D CAD は、2D CAD よりも、設計品質や精度の改善を含め利点が多く、プラントの稼働時に費用のかかるオンサイト修正を最小限に留めることができます。

顧客から寄せられる 3D CAD の需要に対処すべく、コスモテクニカは 2007 年に 3D プラント設計 CAD システム、EYECAD® を導入しました。

課題に対処

2D CAD から 3D CAD への移行時に、コスモテクニカは以下のようにして課題に首尾よく対処することができました。

設計のチェック項目を再検討

2D 設計のチェックリストの項目を分析し、3D 用にいくつか項目を追加しました。これにより不具合を抑えることができました。チェックリストは、配管資材標準 (PMS)、機器 (ノズル)、構造物 (部材及び部材位置チェックをしたか)、配管 (フローや干渉をチェックしたか)、スプール (最終段階でのチェック)、組図 (図面としての体裁チェック) に分類されています。

実務設計者の再教育

膨大な情報を元に、実務設計者へ 3D CAD 操作教育を行うことは困難を伴いました。マニュアルから基礎的な箇所を抜粋して簡易マニュアルを作ったり、熟練技術者によるマンツーマン教育を実施しましたがよい結果を得られませんでした。そこで、EYECAD で一連のトレーニングビデオを作成しました。設計者は自らのペースで学習することができ、非常に効果がありました。



これらビデオはこれまでに 11 本にもなり、その一部は同社ウェブサイトから参照が可能です。

複雑なサニタリー配管

化学プラントで使用されるサニタリー配管は、複雑で特殊なパーツが多く、また勾配があり、3D-CAD によるモデル入力負荷や部品間クランプの挿入など 3 次元設計で困難を要します。

そんな時、コスモテクニカは EYECAD でサニタリー配管に伴う修正と独特の課題に対処できることがわかりました。

成果を得る

コスモテクニカは、EYECAD の様々な機能を活用すれば、プロジェクトの作業時間やコストを削減でき、お客様により良い結果をもたらすことができるとすぐにわかりました。

「EYECAD で実務設計者は設計を視覚的に確認し、早い段階で問題に対処できます。ひいては会社全体の生産性を向上させました。」コスモテクニカ、代表取締役社長、大城一雄氏は言いました。

大城氏は以下の機能は特に便利であると紹介しています。

- 配管スプール図と材料集計を素早く簡単に作成
- 配管図とスプール、材料集計の一貫性を改善
- 配管ルートの問題を簡単に特定・確認できる

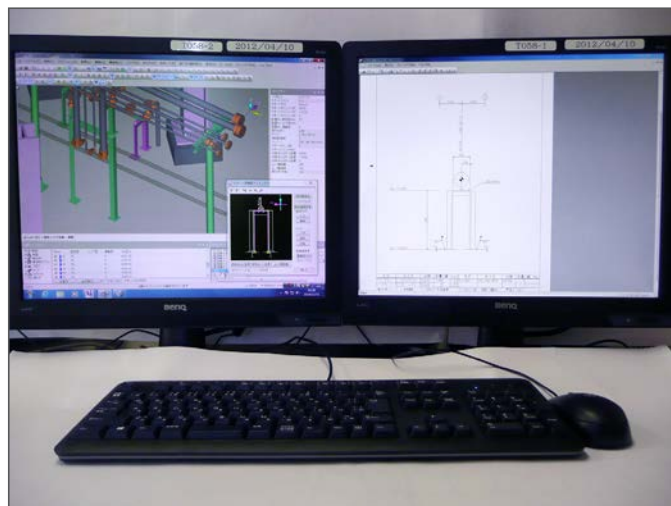
「EYECAD は、高圧ガス配管を伴う化学プラントのプロジェクトには理想的なソリューションです。」大城氏は言います。

コスモテクニカは配管サポート設計ソリューション、EYESUPT も実装しています。それまで、配管設計は EYECAD で、配管サポート設計は 2D CAD で行ってきたなか、建設完了後に現地で問題が発生するとの声が多数寄せられていましたが、EYESUPT でこれら不具合を減らすことができました。

次の目標

今後コスモテクニカは EYESUPT を利用した配管サポート設計に注力すると共に、社内教育用トレーニングビデオの充実を目指します。また、同社はインターグラフの優れた配管応力解析ソフトウェア CAESAR II® の評価も行い、顧客より要望があれば導入することを視野に入れています。

「これまでに得た、インターグラフのソフトウェアやサポートにおける明白な経験をふまえ、EYECAD および CAESAR II が今後シームレスに統合されることを期待しています。」大城氏は言います。



EYESUPT から作成・出力した 3 次元モデル・図面

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com



HEXAGON
PPM



東亜工業、EYECAD®で一貫性と生産性を向上 3D プラント設計ソフトウェアがエンジニアリング業務の精度向上

概要

企業名：東亜工業株式会社

ウェブサイト：www.toa-inds.co.jp

事業概要：東亜工業株式会社は 1945 年に創業プラント配管工事の分野を中心に品質・納期・安全面で日々 匠の技術に磨きをかけています。特に配管品質において高い水準に依えており、新潟県に配管専門の自社パイププレハブ工場を有し、独自のパイププレファブシステム「TOPPS 工法」による設計・プレファブ・施工・メンテナンスまで一貫して取り組める体制を整えているエンジニアリング企業です。

業界：化学&医薬& LNG

国：日本

使用製品

- ・ EYEPIPE®
- ・ EYESUPT®
- ・ EYEexport3D
- ・ EYEVIEW-LT
- ・ AutoBEND

製品導入後の成果

- ・ 干渉が無く図面精度が高い
- ・ 配管工事のロスが無い
- ・ 工期短縮
- ・ 使いやすい

目標の明確化

東亜工業株式会社（略称：TOA）は 70 年以上に亘り以下の様々な業界の顧客へ高品質のプラントエンジニアリングサービスを提供してきました。

- ・ 設備・装置・機器のエンジニアリング及びコンサルティング業務
- ・ 設備・装置・機器の設計、製作、調達及び販売
- ・ 設備・装置・機器の各種工事の設計施工及び監理
- ・ 設備・装置・機器の運転及びメンテナンス

取引先として日本のトップオーナー企業から大・小規模の EPC 企業にまでおよび、それら顧客に最高品質のサービスを提供するため、設計から工事におけるデータの一貫性維持に尽力しています。これにより費用のかかる現地での再作業や遅延を最小限に抑えることにもつながっています。

課題の克服

TOA では設計、製作、調達、工事まで一貫し効果が見込める Intergraph® 製品群 EYECAD の中から 2 つの製品、EYEPIPE®(3 次元プラント配管設計システム) および EYESUPT®(配管サポートシステム) を選択しました。3 次元 CAD 選定において、EYECAD を選択した主な要因に TOA 小林氏は以下のことをあげています。

- ① マニュアルが整備されており扱いやすい
- ② 当社の業態である「設計～工事」一貫体制に非常に合ったツール
- ③ 配管材料基準が標準搭載されており、自社でアレンジして利用できる

自社業務に EYECAD を適用する際、TOA は以下の 3 つの課題に対処しました。

長い訓練と経験なしに高品質の設計ができる

TOA では「3D 設計標準書」（全 132 ページ）を作成し、各 JOB 開始前にこの「3D 設計標準書」を全員が読んで捺印欄にサインし、認識を統一してから設計業務に着手するよう心掛けています。この「3D 設計標準書」の第一章には、設計業務遂行標準として基本的な考え方が記載されています。以下一部抜粋「1）配管レイアウト



は 3D-CAD で直接入力する。(設計者全員がこの能力を身に付ける) 2) 3D 配管設計を要求されない顧客に対しては、その優位性を説明し 3D-CAD の採用を働きかける。3) 客先承認は 3D モデルのレビューで行う。4) 協力会社の選定は EYECAD(保守契約を継続しているライセンス)を保有していることを条件の一つとする。5) 顧客支給図書はリストを作成し入手希望日を明記し顧客と交渉し、変更箇所は雲マークを要求する」等が記載されています。

第二章以降では PMS、機器、躯体、配管レイアウト、サポート、組図、スプール図、成果物チェックの具体的な標準が記載されています。

新人育成、設計品質の向上

TOA では同じような間違いをおこさないために設計品質向上を目的とした勉強会を定期的 to開催しています。熟練の設計者からすれば基本的な設計思想から逸脱した場合、なぜ悪いのか、どんな事に注意する必要があるのか?どんな事を想定しなければいけないのか等を事例で若い新人に教育しています。こうした勉強会の積み重ねから全体の設計品質の向上に努めています。

EYECAD® データをウエルドレス工法に適用

TOA では高周波曲げ機械の仕様を EYECAD に与えることで、3D レイアウトされた配管のエルボをバンドに変換・曲げの管割り・定尺管割りを自動で行う AutoBEND・自動バンド変換システムを評価テストしました。AutoBEND を利用することにより、まったく曲げを意識せず通常通り配管レイアウトを行った後で、一括しウエルドレス化する事が可能になりました。これらウエルドレス工法を採用した実 JOB の例では炭素鋼配管の溶接量 (Dia-Inch) が、以前の 10,581(Dia-Inch) から、7,848(Dia-Inch) まで削減することに成功しました。つまり、溶接量を実質 25.8% 削減したことになります。

達成した成果

EYECAD を利用し以下の効果がありました。

1. 干渉が無く図面精度の向上
2. 配管工事のロス削減
3. 工期短縮

「EYECAD は他 3 次元 CAD と比較し使いやすく、配管設計の経

験が少なくとも 1 週間の操作トレーニングと、その後の継続的な OJT や日々のミーティングを実施し、設計標準化を行うことで設計が容易に行えます。」と小林氏は言っています。

次のステップへ

設計品質の維持と誰が設計しても同じものが出来上がるように「3D 設計標準書」を実態に即した内容へ精度を上げていく取り組みと共に、若手新人教育において実 JOB に対する教育を充実させていきます。

今後、より詳細な材料集計を EYECAD から出力するため EYELIST-1 と EYELIST-2 の導入を予定しています。



社内レビューの様子

顧客設計基準及び TOA 設計標準書を基にチーム内で設計思想を統一し、配管図作成→干渉チェック→社内レビュー→顧客モデルレビューを行い現場配管施工のやり直しゼロを目標にしています。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com



HEXAGON
PPM



三菱化工機、EYECAD® の機能を駆使し生産コストを削減

概要

企業名：三菱化工機株式会社

ウェブサイト：www.kakoki.co.jp

事業概要：三菱化工機株式会社は、水質汚濁防止・大気汚染防止などの環境装置分野をはじめとして、鉄鋼、都市ガス、石油化学、半導体、電子、原子力、食品、医薬等々多岐に亘りプラント・環境設備の建設・エンジニアリングと、各種単体機器の製作機能を持ったエンジニアリング企業です。

業界：化学 & 石油化学

国：日本

使用製品

- ・ EYEPID®
- ・ EYEPIPE®
- ・ EYESUPT®
- ・ EYEPiece
- ・ EYELIST®
- ・ EYEexport3D
- ・ EYEVIEW-LT

製品導入後の成果

- ・ 設計工数の削減
- ・ 正確な材料集計は、調達品の手配を最小化
- ・ 干涉チェックで工事現場での変更を削減
- ・ 3次元モデルを工事現場に持込むことで、生産コストの縮小と高品質を実現

3次元プラント設計 CAD システムが設計時間の短縮、調達品の最小化、現地変更の削減を実現

目標の明確化

三菱化工機株式会社（略称：MKK）は、1935 年当時輸入に頼っていた化学工業機械の国産化要請に応えるため、化学機械専門メーカーとして創立されました。以来、日本の化学工業の発展と深く係わりを持ちながら、創業時より活発な受注活動を展開し、その納入先も水質汚濁防止、大気汚染防止などの環境装置分野をはじめとして、鉄鋼、都市ガス、石油化学、半導体、電子、原子力、食品、医薬等々多岐に亘り、常に新しい時代のニーズに対応した装置・設備の設計・製作・建設を一括して請負い、納入してまいりました。

これまで培ってきた技術、経験、ノウハウを活用し、絶え間ない新製品、新技術の開発、改良により、これからもプラントエンジニアリング、環境改善、化学工業機械等の分野において、新しい時代のニーズにお応えすること— MKK が掲げる目標のひとつです。

課題の克服

配管サポートの工事現場取付け工数 及びチェック時間の短縮

MKK は 2008 年頃まで配管サポートの設計は、型式毎にサポートを標準化して製作を行い、2D-CAD で配管サポートの配置図を作成していました。この手法では、現地でのサポート取付工事に非常に手間が掛かるという問題点がありました。

2008 年以降、EYESUPT（配管サポート設計システム）を導入し、段階的に配管サポート設計の 3D 化に取り組みました。このことによりサポート製作図は EYESUPT を使って一品一様で自動作図するようになり、現在ではスプール図にも配管サポートの番号と取付け寸法を自動表記するようになりました。また、従来 2D-CAD で作図していた配管サポートの配置図を廃止し、配管組立図に統合するようになりました。

「工事現場での配管サポート取付け作業が短時間で施工できるようになったほかに設計者が工事現場で配管サポートをチェックする時間の短縮にも繋がっている。」齊藤氏は言っています。



工事現場での配管サポート追加工事の削減

Intergraph と協力し MKK は配管サポート自動チェックシステムを自社開発し課題を解決しました。

EYECAD システムから出力される配管とサポートの材料集計データを元に、各種図面と材料の間に不整合がないか自動的にチェックします。また、サポート配置間隔が社内標準に収まっているかなどを当該システムでチェックします。

「当該システムを活用すると工事現場での配管サポート追加工事の約 9 割を未然に防ぐことが出来る。」 齊藤氏は言っています。

工事現場での工程進捗管理の改善

近年 MKK では海外向け大型 JOB での工程遅延が問題として挙げられており、工事現場での工程進捗管理の改善が必要ではないかと考えていました。

EYECAD の 3 次元モデルデータとモバイル端末を組合せ、工事現場で持ち歩き直感的に進捗管理を可能にする「配管工事進捗管理システム（呼称：P2S2）」を自社開発しました。

当該システムは 3 次元モデルをモバイル端末からタップすることで工事進捗を入力する事が可能で、蓄積された工事進捗データを利用し 3 次元モデル上で工事進捗の見える化を実現しています。

また、EYECAD から出力された配管とサポートの材料集計データと配管のプレハブ工程や現地取付けの工程の情報を P2S2 と連動させることで、プレハブ進捗、現地取付け進捗、保温工事進捗、塗装工事進捗、トレース工事進捗、ラインチェック進捗、圧力テスト進捗等の工事進捗を数値化、グラフ化する事を可能にしています。これにより後工程への工事進捗の引渡しが無スムーズになり、無駄のない工事管理が行えるようになりました。

「モバイル端末でアイソメ図、配管図、P&ID 図、機器図など、各種図面同士が相互リンクした情報を持ち歩くことで、工事現場においてスピーディなチェック業務の遂行に加え、モバイル端末上で変更箇所を手書きで修正し、インターネット環境さえあれば即座に E-Mail で変更指示を出すことが出来るようになりました。」 齊藤氏は言っています。

達成した成果

「EYECAD ソリューションで、設計業務では間違いなく設計時間の短縮が図れたほか、材料集計機能を利用することにより、調達品の手配の最小化にも繋がり、干渉チェックを行うことで工事現場での変更は確実に削減できた。また、3 次元モデルをモバイル端末にインストールし工事現場へ導入する事で、生産コストの縮小と工事管理の高品質化が実現できました。」 齊藤氏は言っています。

次のステップへ

Intergraph は、MKK がシステムの利点を最大限に得られるようこれからも協力していきます。

「Intergraph は EYECAD のアップデートを絶えず続けていることから、ビジネスに最大限の有効性を求めるには EYECAD を採用すること、Intergraph と協業することです。」 齊藤氏は最後に言いました。

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon（NASDAQ Stockholm：HEXA B; hexagon.com）の一員です。

お問い合わせ先

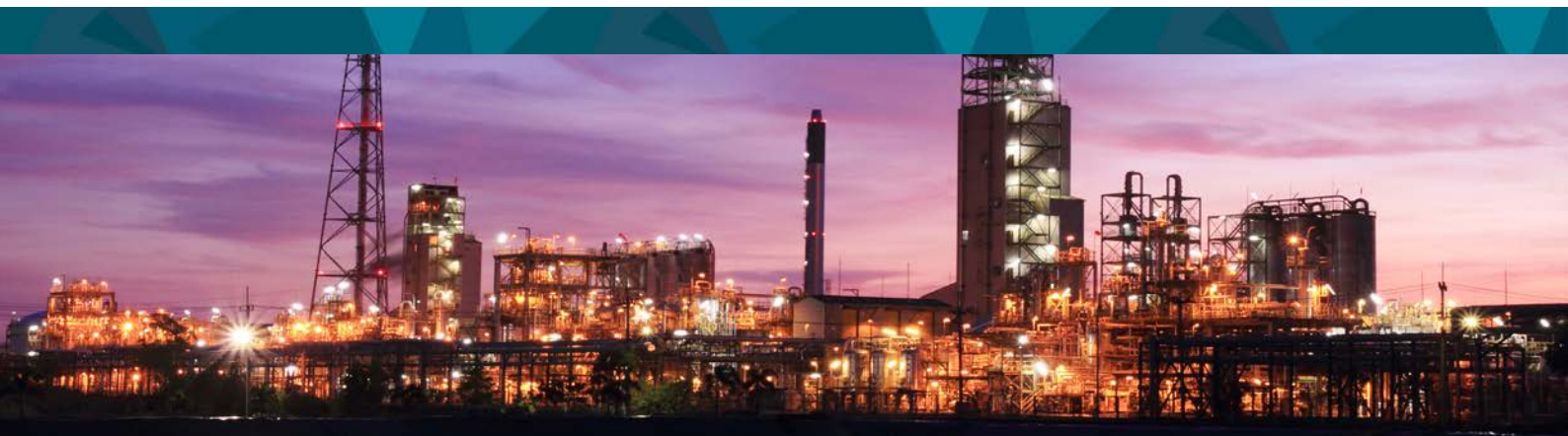
日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com



HEXAGON
PPM



ジャパンエンジニアリング、 EYECAD® 導入で設計工数の削減

概要

企業名：ジャパンエンジニアリング株式会社

ウェブサイト：www.jec-web.co.jp

事業概要：ジャパンエンジニアリング株式会社は、北九州市に本社をかまえ産業設備の設計を手がける企業です。ガス・石油・化学・原子力・医薬・食品などの設備の配管や骨格部分に特化し国内、海外まで数百件を超える設計を手掛けて来ました。全国5箇所の事業所（福岡・神奈川・大阪・千葉・茨城）では150人を超える体制で設計に取り組んでいます。

業界：ガス & 石油 & 化学、原子力、
医薬 & 食品

国：日本

使用製品

- ・EYEPIPE®
- ・EYESUPT®
- ・EYELIST®
- ・EYExport3D

製品導入後の成果

- ・現場での改造を最小限に留める
- ・材料集計を瞬時に作成
- ・スプール図の作図工数を削減
- ・設計変更時の設計工数を削減

3次元プラント設計CADシステムが設計変更にかかる工数を短縮、全事業所へのEYECAD実装で協業をさらに効果的・柔軟に改善。

目標の明確化

ジャパンエンジニアリング株式会社（略称：JEC）は、北九州市に本社をかまえ、ガス・石油・化学・原子力・医薬・食品など国内外の産業設備設計を手がける企業です。

年に1度、全社員を集めて行われる設計技術者コンクールを開催し、各事業所から選抜された若手エンジニアの設計プランについて意見を出し合う貴重な場を作るなど、社員教育にも熱心に取り組んでいます。

JECの企業理念「夢と希望と勇気を持って創造へチャレンジするとともに、人の心を豊かにする環境作りをめざして技術の研鑽を図る」に基づき、技術者集団として技術の研鑽に励んでいます。

多種多様な配管設計業務及び建設工事のコストダウンに対応するため、JECはEYECADを選択し、案件毎の要求事項に適した3次元CADシステムの運用方法確立を目指しています。

課題の克服

案件受注後に工程表と設計予算表を作成してから、要員調整を行い、設計着手会議を開きます。この設計着手会議では設計方針の決定、設計仕様の確認、問題点の早期発見・建設コストダウンの検討を重点的にお客様へ提案できる事はないかを見極めます。

その後、EYECADで計画設計（配管レイアウト計画・各種インフォメーション業務）と並行して配管材料基準（PMS）の作成や機器・構造物・フロア・ダクトの3次元モデル入力を実施します。

客先提出前には社内レビュー（設計審査会）を実施します。設計審査会では、機能・安全・施工面での技術検討・操作性・メンテナンススペースの確認、建設工事におけるコストダウン案を検討します。

詳細設計フェーズでは、配管やサポート入力を行います。

ある程度計画が固まった時点でエラー潰し・干渉チェック・ベンダー図関係をチェックします。



また、案件により熱応力解析や耐震計算の業務にも対応します。

レビュー承認後に配管図・スプール図・サポート図を作成し、材料集計と工事量算出まで実施します。

大型 JOB は一拠点でデータを集中管理

大型案件では作業エリア分割を行い、他事業所と連携して設計業務を行います。JEC ではすべての事業所に EYECAD 配管技術者を配置しています。

主幹する事業所に EYECAD で作成した 3 次元マスターデータを一元管理します。特殊な入力を行う場合は取決め事項を予め作成、共有します。配管モデルを入力可能な状態にしてから各事業所へデータを転送し、それぞれの拠点が EYECAD で配管モデル入力を開始します。

各事業所で入力された 3 次元データは、大型案件を主幹する事業所に集約して 常に最新のデータで管理を行います。

達成した成果

3 次元プラント設計 CAD システム EYECAD のモデルデータをマスターデータにすることで設計変更時には、一度作成した図面関係は自動更新機能を利用することで余計なチェック作業や図面修正工数が削減されました。また、材料集計も瞬時に出力できることから 2 次元設計と比較し大幅に工数削減できました。

次のステップへ

現在は 2 次元 CAD と 3 次元プラント設計 CAD システム、EYECAD を併用していますが、今後、EYECAD でのダイレクト入りに着手していきます。

「EYECAD は基本設計から工事用図面まで一貫した図面作成と管理を可能にし、立体的な設備の検討が出来るので、設備の概要がつかみやすいメリットがある。」と JEC 設計部、山本 昭氏は言いました。



ジャパンエンジニアリング株式会社 社屋

HEXAGON PPM について

Hexagon PPM は、産業設備の設計、建設、運転・保守のための設備ライフサイクルソリューションをサポートする世界的なプロバイダーです。構造化されていない情報をスマートなデジタル設備に変換することで、すべての複雑な構造や設備を視覚化、構築、管理し、ライフサイクル全体にわたって安全で効率的な運用を支援することができます。

PPM は、地理空間や産業・業界を越えて生産性と品質を向上させる情報技術ソリューションのリーディングカンパニーである Hexagon (NASDAQ Stockholm: HEXA B; hexagon.com) の一員です。

お問い合わせ先

日本インターグラフ株式会社

Tel: 045-640-1191

Mail: sales.jp.ppm@hexagon.com



HEXAGON
PPM